

RANCANG BANGUN JARINGAN KOMPUTER MENGUNAKAN KOMBINASI *IPCOP* DAN *MIKROTIK*



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Program Studi Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh :

Benny Suryawijaya

NIM : L200100108

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN JARINGAN KOMPUTER

Skripsi dengan judul

**RANCANG BANGUN JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN KOMBINASI IPCOP DAN MIKROTIK**

Telah diproses dan disetujui oleh :
Yang diajukan oleh : Benny Suryawijaya

Sugeng Dewan Pengant
Pembimbing

Telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 25 November 2014

Pembimbing

Fatah Yasin, S.T.MT.

NIK : 738

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN JARINGAN KOMPUTER
MENGGUNAKAN KOMBINASI *IPCOP* DAN MIKROTIK

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Benny Suryawijaya
L200100108

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 November 2014

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing



Fatah Yasin, S.T.MT.
NIK : 738

Dewan Penguji I



Umi Fadlilah, S.T., M.Eng.
NIP: 197803222005012002

Dewan Penguji II



Dr. Heru Supriyono, M.Sc.
NIK: 970

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana
Tanggal 25 November 2014



Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika


Husni Thamrin, S.T.MT., Ph.D.
NIK: 706



Ketua Program Studi
Informatika


Dr. Heru Supriyono, M.Sc.
NIK: 970

DAFTAR KONTRIBUSI

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut penulis lampirkan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi

1. Penelitian Rancang Bangun Jaringan Komputer Menggunakan Kombinasi *IPCOP* dan *Mikrotik* saya lakukan sendiri dengan referensi buku, dan internet.
2. Program pendukung yang saya gunakan untuk penelitian ini ialah *IPCOP*, *Bitvise*, *Mozilla Firefox*, *MS-Word*, *Winbox*.
3. Saya menggunakan laptop dengan spesifikasi *Processor Intel® Core™ i5-2410M Processor 2.3 GHz*, sebuah *Mikrotik RB750*, *Access Point TP-Link*, dan *CPU* dengan *Processor Intel Pentium 4* untuk melakukan penelitian ini.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini penulis buat dengan sejujurnya. penulis bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta, 15 Oktober 2014

Benny Suryawijaya

Mengetahui:
Pembimbing

Fatah Yasin, S.T,MT.
NIK : 738

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Hidup ini terlalu singkat jika hanya kau gunakan untuk mengeluh“

“Sebesar apapun masalah hidupmu, ingatlah masih ada yang Maha Besar di alam semesta ini”

“Saat melihat orang lain menikmati buah hasil jerih payahnya, jadikan itu sebagai sebuah cambukan untuk melangkah ke depan menjemput kesuksesan”

“Cintai Ayah & Ibu, karena merekalah satu-satunya sosok yang selalu ada untuk kita meskipun kita sedang berada di titik terbawah sekalipun”

(Benny Suryawijaya)

“Mereka itulah orang-orang yang mendapat bagian dari apa yang mereka usahakan, dan Allah sangat cepat perhitungan-Nya”

(Q.S. Al-Baqarah: 202)

PERSEMBAHAN :

Sebagai rasa syukur dan terima kasih saya persembahkan karya ini kepada :

1. Ibu Dewi Untari dan Bapak Suwanto sebagai orang tua yang saya cintai dan yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dorongan, perhatian yang tiada henti–hentinya selama pembuatan karya megah bagi penulis dan dapat membanggakannya.
2. Keluarga besar tercinta Kakek, Nenek, Om Fauzi, Tante Endang, Budhe Dawi, Syafa yang selalu mendoakan, menghibur, memberikan dorongan, mendukung, menasehati dan memotivasi agar selalu semangat hingga skripsi selesai dan lulus seperti yang di harapkan.
3. Gintoki, Shinpachi, Kagura, Sadaharu yang selalu bisa membuatku tertawa terbahak-bahak dengan humor-humornya.
4. Andhik & Wahyu Mul yang sudah menemani dan selalu bikin rame saat saya menggarap skripsi.
5. Niken, Krisna, Veni, dan Yuliana yang selalu dapat menjadi moodbooster.
6. Sahabat masa SMA Happy, Galih, Sinta, Kiki yang selalu hadir kapanpun dimanapun.
7. Sahabat masa SMP Arif, Bimo, Lingga, Panji, Putro yang selalu membuat suasana rame saat kumpul.
8. Koleksi game-game & teman-teman sepermainanku di game online yang selalu menghibur penulis ketika sedang suntuk dengan celotehan yang dapat menenangkan pikiran.
9. Biro skripsi Mas Fauzan dan Adjie yang membantu penulis dan memberi semangat dan motivasi.

10. Teman TI seangkatan 2010 khususnya kelas D Ahmad, Abdan, Andrean, Candra, Dodi, Feny, Fachrudin, Galih, Hasan, I'in, Lilis, Lutfi, Lutvi Nur Hakim, Mukhrom, Novita, Pahrudin, Pramanda Hanung, Tri Budiyanata, Aulia, David, Wahyu Andri, Wigih, Yudi.
11. Teman TI Arif Syukur, Budi, Fata, Agung, Tri, Sofa, Eko, Jumadi, Kamto, Rias, Nurul, Ghaffa, Fahrul, Dessy, Hasna dan lainnya yang tak dapat kusebutkan satu-persatu.
12. Semua pihak yang telah membantu serta mendoakanku untuk kelancaran skripsi ini yang tak dapat disebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat taufik hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para tabi'in yang telah menyampaikan risalah sehingga umat ini terlepas dari belenggu kesesatan yang berlarut-larut.

Pembuatan tugas akhir skripsi ini masih tergolong sederhana dan penulis masih merasa banyak kekurangan di dalamnya. Namun demikian, dalam pengerjaan tugas akhir ini sudah semaksimal mungkin, dengan harapan dapat memberikan sumbangsih dalam dunia teknologi dan semoga dapat berguna bagi penulis secara pribadi maupun para pembaca. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Penyelesaian tugas akhir skripsi ini tentunya tidak lupa atas bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu, dengan tulus ikhlas dan kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat, petunjuk, kemudahan, kelancaraan serta kebarokahan sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

2. Kedua orangtua, kakek, nenek, kakak, tante, om, pakek, budhe keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, nasehat, perhatian yang tak putus-putus sehingga penulis bisa lulus dan semoga dapat membuat bangga mereka.
3. Bapak Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Komunikasi dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta..
4. Bapak Dr. Heru Supriyono, S.T., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Bapak Fatah Yasin, S.T., M.T. selaku pembimbing skripsi yang selalu memberikan masukan-masukan hingga skripsi ini terselesaikan.
6. Segenap dosen dan karyawan prodi Informatika atas bantuan dan ilmu yang diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan hingga dinyatakan mendapat gelar Strata 1.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu hingga terselesainya skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi semua pihak dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya dalam menambah pengetahuan dan wawasan ilmu. Amiin.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Surakarta, 5 Oktober 2014



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Daftar Kontribusi	iv
Motto dan Persembahan	v
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Grafik	xiv
Daftar Gambar	xv
Abstraksi	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Telaah Penelitian	6
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1 Jaringan Komputer	8

2.2.2 Bandwidth	9
2.2.3 Throughput	10
2.2.4 Proxy	10
2.2.5 NIC	10
2.2.6 Mikrotik Routerboard.....	11
2.2.7 Switch	12
2.2.8 IPCOP	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.1.1 Waktu Penelitian	14
3.1.2 Tempat Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.2.1 Perangkat Keras	14
3.2.1 Perangkat Lunak	15
3.3 Alur Penelitian	15
3.4 Percobaan Pengujian Jaringan	23
3.4.1 Akses Webmin IPCOP.....	27
3.4.2 Ijin Akses SSH dan Upgrade Versi	28
3.4.3 Pengaktifan dan Tipe Blok URL FILTER	29
3.4.4 Aksi Blacklist	31
3.4.5 Penamaan Ethernet Mikrotik	31
3.4.6 Pengaturan Routing.....	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Penelitian	34
4.1.1 Percobaan Individu pada Laptop Penulis	35
4.1.2 Implementasi Jaringan pada SMP Negeri 3 Kartasura	51
4.1.3 Pengujian IPCOP untuk pemblokiran	64
4.1.4 Pengujian Management Bandwidth Sesuai Tipe Akses.....	65
4.1.5 Pengujian Throughput.....	73
4.1.6 Pengujian Pembatasan Akses Facebook dan Twitter.....	75
4.1.7 Pengujian Kinerja add-on Public Fox	76
BAB V PENUTUP	77
5.1. Kesimpulan	80
5.2. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 : Informasi IP yang digunakan pada SMP Negeri 3 Kartasura	55
Tabel 4.2 : Pengujian kecepatan akses sebelum jaringan dimodifikasi	66
Tabel 4.3 : Ringkasan kriteria pengujian pertama	68
Tabel 4.4 : Data awal pengujian 4 buah PC klien	68
Tabel 4.5 : Lompatan bandwidth yang terjadi saat pengujian	70
Tabel 4.6 : Kriteria untuk percobaan kedua dengan 1 klien	72
Tabel 4.7 : Ringkasan hasil percobaan kedua	72
Tabel 4.8 : Hasil pengujian throughput	74

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 : Perkiraan awal bandwidth ketika akses padat	69
Grafik 4.2 : Kinerja bandwidth saat percobaan pertama	70
Grafik 4.3 : Kinerja bandwidth saat percobaan kedua	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 : Flowchart Penelitian	16
Gambar 3.2 : Flowchart IPCOP	19
Gambar 3.3 : Flowchart Mikrotik	21
Gambar 3.4 : Topologi eksperimen.....	23
Gambar 3.5 : Bandwidth satu user sedang melakukan internet	24
Gambar 3.6 : Aktivitas browsing mulai terganggu.....	25
Gambar 3.7 : Streaming pada PC1 terganggu.....	26
Gambar 3.8 : Streaming pada PC2 terganggu.....	26
Gambar 3.9 : Pemanggilan IP IPCOP melalui Webmin	27
Gambar 3.10 : Perijinan Akses SSH	28
Gambar 3.11 : Upgrade versi IPCOP.....	28
Gambar 3.12 : Pengijinan URL Filter dan Browser Check	29
Gambar 3.13 : Upload data blacklist.....	30
Gambar 3.14 : Pemilihan kategori blacklist.....	30
Gambar 3.15 : Pembelokan akses ke situs Google	31
Gambar 3.16 : Penamaan ethernet Mikrotik	32
Gambar 3.17 : Route list	33
Gambar 3.18 : Direktori penempatan pembuatan static routing	33
Gambar 3.19 : Command pembuatan static routing	33
Gambar 4.1 : Topologi percobaan individu	35
Gambar 4.2 : Pembuatan static lease	36
Gambar 4.3 : Pembuatan address list	37

Gambar 4.4 : Regexp untuk akses download	38
Gambar 4.5 : Regexp untuk akses streaming	39
Gambar 4.6 : Cara pengambilan regexp streaming youtube	40
Gambar 4.7 : Mangle browsing.....	41
Gambar 4.8 : Mangle torrent.....	42
Gambar 4.9 : Mangle download.....	43
Gambar 4.10 : Mangle streaming.....	44
Gambar 4.11 : Parent queue tree	45
Gambar 4.12 : Sub-parent queue tree.....	46
Gambar 4.13 : Child browsing	47
Gambar 4.14 : Child download	48
Gambar 4.15 : Child streaming	49
Gambar 4.16 : Child torrent	50
Gambar 4.17 : Topologi awal jaringan SMP Negeri 3 Kartasura.....	52
Gambar 4.18 : Topologi baru jaringan SMP Negeri 3 Kartasura	52
Gambar 4.19 : Queue tree komputer TU.....	56
Gambar 4.20 : Setup hotspot mikrotik	58
Gambar 4.21 : Pembuatan akun user hotspot.....	58
Gambar 4.22 : Bandwidth khusus untuk smartphone guru	59
Gambar 4.23 : Penggabungan banyak IP ke sebuah address list	60
Gambar 4.24 : Queue tree user hotspot umum.....	60
Gambar 4.25 : Marking akses facebook.....	61
Gambar 4.26 : Daftar IP facebook yang tertangkap.....	62

Gambar 4.27 : Rule blokir facebook pada jam sekolah	63
Gambar 4.28 : Rule akses facebook setelah jam sekolah.....	64
Gambar 4.29 : Membuka situs terlarang saat IPCOP belum terpasang	65
Gambar 4.30 : Pengalihan akses ke Google setelah IPCOP terpasang	65
Gambar 4.31 : Facebook tidak dapat diakses saat jam sekolah	75
Gambar 4.32 : Facebook diakses setelah jam sekolah	76
Gambar 4.33 : Konfigurasi Public Fox	77
Gambar 4.34 : Download menggunakan IDM.....	78
Gambar 4.35 : Download tanpa menggunakan IDM	79

ABSTRAKSI

Bandwidth internet merupakan sebuah pokok masalah yang seringkali menjadi permasalahan di sebuah jaringan lokal. Pembagian yang tidak tertata mengakibatkan arus trafik bandwidth menjadi berantakan dan sering terdapat sebuah kejadian dimana user tidak mendapat jatah bandwidth yang tentunya dibutuhkan untuk melakukan aktifitasnya di dalam internet. Oleh karena itu, penulis bertujuan membuat sebuah pengelolaan bandwidth yang lebih spesifik dari pengelolaan bandwidth yang biasanya dilakukan oleh admin jaringan. Penelitian ini menggunakan Mikrotik routerboard RB750 sebagai alat utama dan sebuah CPU bekas pakai yang akan diberi instalasi IPCOP sebagai sebuah proxy dimana sudah sewajarnya sebuah jaringan lokal diberikan proteksi agar para user tidak dapat mengakses situs-situs yang meresahkan.

Metode penelitian yang digunakan adalah observasi dan literatur. Observasi dilakukan untuk melihat topologi yang ada pada tempat penelitian yaitu di SMP Negeri 3 Kartasura, sedangkan metode literatur berisikan pencarian informasi-informasi yang dibutuhkan dalam penelitian baik dari buku maupun hasil searching melalui internet. Penelitian ini meliputi konfigurasi IPCOP yang difungsikan sebagai penyaring URL melalui add-on URL FILTER yang dimana akan berperan sebagai pemblokir konten porno. Sedangkan Mikrotik routerboard RB750 difungsikan sebagai pengatur bandwidth yang meliputi pembuatan regexp pada Layer 7 Protocols, pembuatan marking untuk masing-masing tipe akses yaitu download, streaming, browsing, torrent. Ditutup dengan pengaturan batas bawah dan batas atasnya diikuti pembuatan prioritas sesuai tipe user dan tipe akses user. RB750 dapat dimanfaatkan untuk memblokir jejaring sosial facebook dan twitter pada jam sekolah dimana kedua jejaring sosial tersebut menggunakan SSL sehingga tidak dapat diblokir melalui proxy. Solusinya dengan pemanfaatan firewall pada RB750 dengan membuat marking terhadap semua IP milik facebook dan twitter kemudian membuat aksi pemblokiran pada jam sekolah.

Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah user dapat beraktifitas di dalam internet dengan nyaman sesuai jatah bandwidth dan prioritasnya di dalam jaringan lokal SMP Negeri 3 Kartasura. Adapun peneliti memberi tambahan berupa add-on Public Fox pada Mozilla Firefox yang bertujuan agar user tidak dapat menggunakan trik proxy eksternal.

Kata kunci : Bandwidth, IPCOP, Mikrotik, QOS(Quality Of Service), Throughput.